CONTINUAZIONE DELLE RICERCHE SULLA FECONDAZIONE DELLA SALVINA...

Paolo Savi

CONTINUAZIONE

DELLE RICERCHE SULLA FECONDAZIONE

DELLA

SALVINIA NATANS

DEL D. PIETRO SAVI

AIUTO DEL DIRETTORE DEL GIARDINO BOTANICO DI PISA.

Il genere *Salvinia* è uno di quelli fra i vegetabili che per la singolarità della sua struttura, e per le molte osservazioni contradittorie di cui è stato soggetto, ha richiamato più volte l'attenzione dei Botanici, e ciò ha contribuito a farlo sempre meglio conoscere. Essendo essa fra quelle Crittogame di cui la riproduzione meglio si conosce, non vi ha corso di Botanica moderno, non studente di questa bella scienza, che non sia informato della sua storia; perciò io nulla di essa ripeterò, rammentando solo che con l'esperienze istituite nel 1829 e 30 (1) venni a confermare che i corpi sferici sono stami, e a stabilire che gli ellittici son bocci di fiori feminei, i quali si aprono nella primavera dell'anno successivo a quello nel quale si sono formati, e che emettono una espansione semilunare, nella quale stanno contenuti i germi che per svilupparsi han bisogno della contiguità o prossimità dei corpi sferici, e che perciò la comparsa di tal espansione non è un germogliamento come ta-

(1) Vedi Lettera sulla *Salvinia natans* Nuovo Giornale dei Letterati. Scienze, N. 51. ,

loni l' han pensato, ma uno sbocciamento; e l'espansione non un cotiledone ma un ricettacolo, e dedussi da tutto ciò un fatto, il quale sembrami nuovo in Fisiologia Botanica, cioè l'esistenza di organi florali, i quali esercitano le loro funzioni ancora lungo tempo dopo la distruzione degli organi di vegetazione ai quali appartennero.

Questo è quanto allora potei stabilire; e per dilucidare del tutto la storia della riproduzione di questa pianta, restavami a conoscere il modo di azione degli stami sopra i germi, ossia a vedere come la materia fecondante giungesse a questi; poichè bene intendevo che tal modo doveva essere molto differente da quello che si tiene nella fecondazione di tutte le piante Fanerogame, e anche dei Muschi, da poi che essa fecondazione si effettua da organi, e in mezzi di struttura e natura differente.

Furono di fatti le osservazioni che feci negli anni successivi dirette a tale scopo, ma l'imperfezione degli strumenti microscopici che possedevo, giammai mi permise di scoprire quello che cercavo.

Ma dopo che la generosità del Principe ci pose in possesso di uno dei migliori Microscopj che il celebre Italiano Amici abbia costruiti, potei, rivolgendo le mie ricerche mediante esso alla fecondazione della nostra pianticella, scoprire e stabilire un nuovo modo di fecondazione, il quale molto interesserà a conoscersi in un'epoca in cui le ricerche di tanti illustri Fisiologi Botanici sono dirette a quest' importante funzione vegetabile.

Ora ecco la descrizione degli organi e delle loro funzioni, resultante dalle ultime mie ricerche.

I corpi sferici sostenuti da un gambetto per cui aderiscono alla colonnetta centrale delle piccole borse, hanno la loro superficie tutta ricoperta da delle squame pentagone, o esagone, che durante il

tempo nel quale sono contenute entro le borsette e per porzione ancora di quello che stanno fuori, sono tutte applicate alla superficie sottoposta, e assieme combacianti per tutti i loro margini; ma dopo la metà del mese di Febbrajo molte di queste squame si discostano dal globulo sottoposto, e i loro lembi più non combaciano insieme; il che segue perchè sotto le dette squame si producono alcune vessiche le quali crescendo sforzano, ed allontanano le squame, obbligandole a permettere loro il passaggio al di fuori.

Escono di fatti queste vescichette, e non una o due per squama, ma molte, ed in modo tale da formare dei ciuffi di corti budelli, ciascheduno dei quali resulta da due, tre, o quattro cellule disposte in serie l'una a capo dell'altra; e di più sono, come di sopra si è detto, molte le squame le quali danno passaggio a questi ciuffi, giacchè io ne contai otto in una sola linea, descrivente un circolo massimo della piccola sfera.

Entro a queste cellule vidi globuli di natura differente, tutti verdi o verdastri, alcuni minutissimi e formanti una tenue materia granellosa la quale riempie del tutto o quasi del tutto, alcune di queste cellule; in altre vidi dei globuli molto più grandi, ellittici o sferici, di un verde più deciso, notati da alcuni punti più cupi, e più prominenti, e che avevano un movimento loro proprio, per cui ora oscillavano intorno ad un punto, ora vivacemente andavano, e ritornavano contro la parete urtandola; tal movimento durava tre, o quattro giorni, cioè tutto quel tempo che stavano chiuse le vessichette. Arrivava però il momento nel quale queste si aprivano, e allora i globuli contenuti o fuggivano velocemente dispergendosi per il campo del microscopio, ovvero escivano lentamente aggirandosi attorno il corpo sferico.

L'espansione foliacea verde, da me stata già in-

dicata come un ricettacolo, contemporaneamente all'apparizione delle vessiche comincia a comparire. Ai primi di Marzo l'estremità del corpo ellittico opposta al pednncolo si fende; allora si scorge nell'interno un ammasso di verde parenchima, il quale lentamente si sviluppa, aumenta, esce fuori, allargando sempre più l'apertura, e forma così l'espansione semilunata, con lembi irregolarmente ondolati.

La sostanza di tale espansione consta essere nn ammasso di cellule a sezione esagona di grandezza differente, ma in tal modo disposte, che le più grandi sono al centro, e vanno dolcemente diminuendo fino alla periferia ove sono le minori. La sezione loro è esagona per la mutua loro compressione; piccoli o quasi nulli sono i meati intercellulari, molti i globuli di clorofilla che aderiscono all'interno delle loro pareti.

In diverse di queste espansioni ho osservato alla loro periferia dei peli, formati da sottili e piccole cellule clavate, verdi; in altre l'ho trovate del tutto vuote. Sulla superficie vi sono disseminati irregolarmente organi di una struttura particolare; sono essi formati da quattro cellule assieme raccolte e disposte in croce, in modo da lasciare un'apertura nel mezzo, la quale talvolta comparisce nera, tal altra è trasparente, e permette il penetrar colla vista nel suo interno. Questi organi così descritti sono tutti simili fra di loro, e trovansi abbondantemente sparsi sopra una delle superficie, mentre che nell'altra sono assai più rari. Osservandoli con uno dei maggiori ingrandimenti (1), si nota che sotto di loro, nel tessuto parenchimatoso, corrisponde un globulo più cupo. Reiterando le sezioni e l'osservazioni, una volta mi riescì di scorgere essere que-

(1) Adoprai quella combinazione di lenti che porta un ingrandimento di 506 volte in diametro.

sto globulo prodotto da una vessichetta a parete più cupa, meno diafana, la quale essendo tutta immersa nel parenchima, comunica con l'esterno mediante l'apertura circondata dalle quattro cellule.

Esposte così le mie osservazioni, dirò adesso ciò che più convenevolmente sembrami potersi da esse dedurre.

I corpi sferici, detti prima da mio Fratello (1), e in seguito da me, stami, abbenchè organi maschi non credo che così debban chiamarsi. E di fatto i cangiamenti che all'epoca della fecondazione in essi accadono, consistenti nell'emissione di quelle cellule budelliformi, il moto dei granellini in esse contenuti, e l'emissione di detti granellini, non convengono a nessuno stame, o antera, di veruna di quelle piante che si conoscono, ma concordano in tutta punto con quelli dei globuli pollinici delle piante Fanerogame, onde io chiamerei detti corpi sferici *granelli pollinici*, sembrandomi convenir loro per tutti i rapporti un tal nome; e da qui innanzi sempre così io li chiamerò. I budelli articolati emessi da questi granelli pollinici contengono, come ho detto, granellini di grandezza differente, alcuni minutissimi e immobili, altri maggiori e mobili. Opino io che questi ultimi siano il risultato di un'ulteriore vegetazione, e sviluppo dei primi; per il che questi perfezionati acquistino il *maximum* dell'eccellenza dell'organismo, quella cioè che li rende capaci di fecondare i germi, e di riprodurre la specie.

La deiscenza dei budelli, e l'egresso ora velocissimo, ora lento dei granellini pollinici per un moto loro proprio è un fenomeno nuovo nella storia della fecondazione. In tutte le fecondazioni ben conosciute, sappiamo che il budello non si apre fino a tanto che la sua estremità non è giunta in

(1) V. Biblioteca Italiana, T. XX.

prossimità dell'ovulo, e che nei granellini pollinici cessa il movimento, tosto che da esso sono esciti. Qui altrimenti accade. Ciò però non ci deve sorprendere riflettendo, che la fecondazione ha luogo alla superficie dell'acqua, molto tempo dopo la distruzione degli organi della vegetazione che sostenevano quelli della riproduzione, quando cioè i due sessi e dall'elemento su cui galleggiano, e dai venti, e da varie altre cause esterne che da tanto tempo sopra di loro agiscono, sono stati dispersi e gli uni dagli altri allontanati. Ora se i granelli del polline avessero dovuto mettere i loro budelli in coutatto con i germi per l'effettuazione della fecondazione, rara o impossibile questa saria stata per le sopraddette cause, mentre che in grazia del moto proprio ai granellini pollinici, per cui questi si disperdono da tutti i lati nell'elemento in cui vive la pianta, e vengono ad imbattersi con i germi, facilissima e sicura rendesi la fecondazinne di questi.

I germi poi li credo contenuti entro quelle borse che ho descritto, e penso che dall'apertura circondata dalle quattro cellule, entrino i granellini pollinici e apportino la fecondazione.

Una tale struttura mi pare in qualche modo analoga a quella che Mirbel osservò nei pistilli della *Marchantia* (1), nei quali pure trovasi una cavità sferica, o ellittica, comunicante all'esterno mediante un'apertura circondata da cellule disposte regolarmente, e questa analogia mi conferma sempre più nell'opinione che ho emessa riguardo alla struttura di tali germi, la quale, confesso il vero, non ho potuto così chiaramente vadere come quella degli altri organi descritti, in grazia della loro estrema piccolezza.

(1) Complement des observations sur le *Marchantia polimorpha*, suivi des recherches etc Mémoire communiquée en le 1832 à l'Académie.

Tali sono le ultime osservazioni da me fatte sulla *Salvinia natans*, le quali, lo ripeto, credo interessanti, e utili alla Fisiologia vegetabile, per due motivi; cioè perchè mostrano un nuovo modo di fecondazione, e perchè completano la storia dell'organizzazione, e delle funzioni di una pianta crittogama, che, se non sbaglio, è l'unica della quale fin qui tanto bene si conosca il processo della generazione.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA (*)

Osservazioni anatomiche e fisiologiche sul polline, e sul ricettacolo femmineo della Salvinia natans.

Fig. 1. Fiore che ha emesso l'espansione membranacea convessa nel centro, un poco incavata dai lati, nella quale si osservano le piccole aperture delle cavità contenenti i germi. L'oggetto è disegnato con l'ingrandimento di 100 volte in diametro.

a Squame poligone che involgono esternamente il fiore.

b Cellule a sezione esagona che assieme eiunite formano l'espansione. Il loro interno è ripieno di grani di clorofilla.

c Aperture delle cavità contenenti i germi, circondate dalle quattro cellule disposte in croce.

d Aperture entro le quali traspare la vescica incassata nel parenchima, entro la quale opino che sia contenuto il germe.

e Cellule clavate che circondano il margine dell'espansione.

Fig. 2. Granello di polline rappresentato come è all'epoca della fecondazione, e aumentato 318 volte il suo diametro. Esso mostra le squame sollevate dai budelli venuti all'esterno.

a Gambetto per cui il granello aderiva alla colonna centrale della borsa.

b Squame poligone che formano la superficie del granello pollinico.

c Delle squame state sollevate dai budelli emessi dall'interno.

d Cellule budelliformi articolate, e trasparenti, contenenti nel loro interno dei corpuscoli più o meno grandi.

e Cellule budelliformi vuote del tutto, o per aver emesso i corpuscoli, o più probabilmente per non averne ancora dei formati.

f Globuli maggiori elittici, di un verde deciso, marcati da punti rilevati e cupi; in questi si osserva un marcatissimo moto.

h Materia granulosa formata da tanti minuti corpicciuoli di un verde più pallido di quelli segnati in *f*.

Fig. 3. Fiore femineo non sbocciato. Questa è copia della figura prima disegnata nella Memoria di mio Fratello inserita nel Tomo XX della Biblioteca Italiana.

Fig. 4. Granello di polline avanti la fecondazione. Ancor esso copiato dalla precitata Memoria, e dalla figura 2. della sua Tavola.

PRESSO I FRATELLI NISTRI E C. — 1834.